

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 765 608 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.04.1997 Patentblatt 1997/14

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: A23L 1/03

(21) Anmeldenummer: 96115115.6

(22) Anmelddatum: 20.09.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE

(30) Priorität: 29.09.1995 DE 19536338

(71) Anmelder: Solvay Alkali GmbH  
D-30173 Hannover (DE)

(72) Erfinder:

• Battermann, Winfried  
30851 Langenhagen (DE)

• Dilla, Wolfgang, Dr.  
47495 Rheinberg (DE)  
• Dillenburg, Helmut, Dr.  
47495 Rheinberg (DE)

(74) Vertreter: Lauer, Dieter, Dr.  
Solvay Pharmaceuticals GmbH,  
Hans-Böckler-Allee 20  
30173 Hannover (DE)

### (54) Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln unter Verwendung von Polyglycerin

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung von Polyglycerinen bei der Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Beeinflussung der Texturbildung, des Wasserbindevermögens, der Frische, der Kristallisationshemmung, der Proteindenaturierung sowie der Verbesserung der Gefrier- und Auftautabilität und zur Fettsubstitution.

EP 0 765 608 A2

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und die Verwendung von Polyglycerinen zur Konfektionierung von Lebensmitteln.

5 Die Anwendung von Polyglycerinfettsäureestern zur Konfektionierung in der Lebensmittelindustrie ist bekannt. Polyglycerinfettsäureester werden aufgrund ihrer Eigenschaften auch als Emulgatoren zur Lebensmittelkonfektionierung eingesetzt.

10 Im Ergebnis ernährungsphysiologischer Untersuchungen wurde festgestellt, daß die Polyglycerinfettsäureester gut verträglich sind, enzymatisch gespalten werden und die Fettsäuren im Stoffwechsel kalorisch verwertet werden.

15 Es ist ebenfalls bekannt, daß Polyglycerine im menschlichen Körper nicht katabolisiert werden, sondern unverändert ausgeschieden werden. Konkrete Hinweise über die Eignung der Polyglycerine als Konfektionierungsmittel für Lebensmittel findet man jedoch nicht.

Im Vergleich mit Fetten weisen Polyglycerine ab dem Triglycerin das typische fettige mouth-Feeling auf.

20 Die Aufgabe der Erfindung bestand darin, die Konfektionierung der Lebensmittel durch Zusatz von Additiven mit interessanten funktionellen Eigenschaften, mit denen Lebensmittel sensorisch und technologisch beeinflußt werden können, zu bereichern.

Es wurde gefunden, daß Polyglycerine als funktionelles Additiv zur Konfektionierung von Lebensmitteln eingesetzt werden können.

25 Als Polyglycerine im Sinne der Erfindung sind Diglycerin, Triglycerin, Tetraglycerin, Pentaglycerin, Hexaglycerin sowie höhere Oligomere des Glycerins zu verstehen.

Diese Polyglycerine können sowohl lineare, verzweigte als auch cyclische Verbindungen sein. Sie können sowohl allein als auch im Gemisch miteinander und/oder untereinander verwendet werden.

Auf Grund ihrer Eigenschaften insbesondere im Hinblick auf den Stoffwechsel sind die Polyglycerine insbesondere als Fettesatzstoffe anzusehen.

30 25 Erfindungsgemäß werden die Polyglycerine als Additiv in das Lebensmittel bzw. als Rezepturbestandteil eingetragen. Das Additiv kann je nach Anwendungsform in Mengen von 1 bis 50 Gew.-% zugesetzt werden, ohne daß negative geschmackliche Beeinträchtigungen spürbar werden.

35 Es ist möglich, die Additive in Form von Injektionen, z. B. bei Fisch oder Fleisch einzutragen, ein einfaches Zudosieren in die entsprechende Rezepturmischung ist ebenfalls möglich, z. B. in Fondantmischung, in Muffinmischungen, in Käserezepturen, Speiseeis, Brotaufstriche, Lebkuchen oder backfähige Fruchtpasten.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden Diglycerin (DGLC), Triglycerin (TGLC), Polyglycerin (PGLC) bzw. Polyglycerin mit einem erhöhten Anteil an Tetraglycerin (PGLCT) verwendet.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird als Diglycerin ein Produkt mit einem Diglyceringehalt von min. 900 g/kg, als Triglycerin ein Produkt mit einem Triglyceringehalt von min. 800 g/kg und als Polyglycerin insbesondere ein Produkt mit einem Gehalt an

Diglycerin	150 bis 300 g/kg
Triglycerin	350 bis 550 g/kg
Tetraglycerin	100 bis 250 g/kg
Pentaglycerin und höhere Oligomere	max. 150 g/kg

40 45 oder ein Produkt mit einem Gehalt an

Di-, Tri- und Pentaglycerin	max. 500 g/kg
Tetraglycerin	min. 400 g/kg
Hexa-, Hepta-, Octaglycerin	max. 200 g/kg

50 verwendet.

55 In einer anderen bevorzugten Ausführungsform enthält das erfindungsgemäß eingesetzte Additiv neben Diglycerin (ca. 15 bis 30 Gew.-%) vor allem die höherkondensierten Oligomere des Glycerins, wie Triglycerin (ca. 35 bis 55 Gew.-%), Tetraglycerin (ca. 10 bis 25 Gew.-%) und Pentaglycerin (maximal 10 Gew.-%). Höhere Oligomere wie Hexaglycerin und Heptaglycerin sind nur in geringem Umfang, cyclisches Diglycerin, Triglycerin und Tetraglycerin sind kaum vorhanden.

## EP 0 765 608 A2

In einer anderen ebenfalls bevorzugten Ausführungsform enthält das erfindungsgemäß eingesetzte Polyglycerin vor allem die höherkondensierten Oligomere des Glycerins wie Triglycerin (ca. 15 Gew.-%), Tetraglycerin (mindestens 40 Gew.-%) und Pentaglycerin (ca. 20 Gew.-%), wobei der Anteil an Diglycerin, Triglycerin und Pentaglycerin von 50 Gew.-% nicht überschritten wird. Höhere Oligomere wie Hexaglycerin und Heptaglycerin sowie cyclisches Diglycerin, Triglycerin und Tetraglycerin sind nur in geringer Menge vorhanden.

Die Polyglycerine werden z. B. industriell durch thermische oder katalytische Kondensation von Glycerin oder durch Hydrolyse von Epichlorhydrin hergestellt.

Es wurde gefunden, daß die erfindungsgemäß eingesetzten Produkte geeignet sind, insbesondere

- 10 Texturbildung
- Wasserbindungsvermögen
- Frischhaltung
- Kristallisierungshemmung
- Proteindenaturierung
- 15 Gefrier- und Auftautabilität

zu beeinflussen.

Es wurde weiterhin gefunden, daß Polyglycerine ab dem Triglycerin als Fettersatzstoffe eingesetzt werden können.

In einer Ausführungsform wurden Kochschinken, Fisch, Eiscreme, Imitationskäse, Frischkäse, Lebkuchen, Muffins,

- 20 Fruchtpasten, Fondant, Brotaufstrich mit den erfindungsgemäß Additiven konfektioniert.

Der Einsatz der erfindungsgemäß Additive für andere Lebensmittel ist ebenfalls denkbar.

Im Vergleich mit den traditionellen Additiven stellen die erfindungsgemäß Additive keine einfachen Substitute dar, sondern sind eine Bereicherung der Konfektionierungsmittelpalette.

- 25 Limitierend für die Anwendung und Dosierung kann der Süßgeschmack der Polyglycerine sein. Es wurde gefunden, daß die Konfektionierung von Fisch bzw. Kochschinken mit Polyglycerinen möglich ist, ohne daß ein nicht gewünschter Süßgeschmack spürbar wird, wenn die Zugabe von 3 Gew.-% eingehalten wird.

Erfindungsgemäß wurde Kochschinken mit einer polyglycerinhaltigen Spritzlake behandelt. Die Konzentration an Polyglycerin in der Spritzlake wurde so gewählt, daß der Kochschinken in der verzehrfähigen Form 1 bis 8 Gew.-% Polyglycerin enthielt.

- 30 Zur Konfektionierung von Fisch wurde das Fischfleisch mit einer Lake behandelt, die soviel Polyglycerin enthielt, daß im Fischfleisch nach der Behandlung 0,5 bis 5 Gew.-% Polyglycerin enthalten waren.

Durch Zusatz von Polyglycerinen kann insbesondere das Wasserbindevermögen ( $a_w$ -Wertsenkung) verbessert werden. Mit der weitgehenden Bindung des freien Wassers im Lebensmittel wird das Schimmel- und Hefewachstum gehemmt und somit werden die Lebensmittel länger frisch und verzehrfähig gehalten.

- 35 Es ist bekannt, daß insbesondere bei der Lagerung von Eiscreme Schwankungen in der Lagertemperatur auftreten, die dazu führen, daß sich die Struktur der Eiscreme verändert. Durch Zusatz von Polyglycerinen wird die Nachkristallisation von Lactose in der Eiscreme so beeinflußt, daß die für den Verbraucher unangenehme Sandigkeit nicht mehr auftritt. Erfindungsgemäß werden der Eismischung 1 bis 10 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Eismasse, zugemischt.

- 40 Bei der Herstellung von Süßwaren, z. B. Fondant, wurde durch Zusatz von Polyglycerinen die Kneibarkeit der zu verformenden Masse wesentlich verbessert. Eine Rekristallisation des Zuckers konnte nicht festgestellt werden. Erfindungsgemäß werden der Fondantmasse 1 bis 6 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Fertigmasse, zugemischt.

- 45 Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet ist die Konfektionierung von Fisch. Es wurde gefunden, daß die starke Proteindenaturierung nach dem Dämpfen und der folgenden thermischen Sterilisation des Fischfleisches durch Zusatz von Polyglycerinen sehr stark verhindert wird. Es wurde festgestellt, daß das Fischfleisch nicht den unangenehmen strohigen Geschmack bekommt. Es war außerdem überraschend, daß der zu erwartende Süßgeschmack der Polyglycerine nicht geschmacksbeeinträchtigend wirkt, wenn der Polyglyceringehalt im Fischfleisch weniger als 5 Gew.-% beträgt.

- 50 In einer Ausführungsform wird das Polyglycerin in den Fischmuskel injiziert. Andere Technologien sind jedoch auch denkbar und möglich. So kann z. B. der fangfrische Fisch oder der filetierte Fisch vor dem Blockfrosten in polyglycerinhaltige Bäder getaucht werden. Das Tauchverfahren ist ein Fischfleisch schonendes Verfahren und daher besonders zur Konfektionierung von Fischfilets geeignet.

- 55 In einer anderen Ausführungsform wurde Kochschinken mit den erfindungsgemäß Additiven behandelt. Es wurde gefunden, daß das Volumen des erfindungsgemäß präparierten Kochschinkens vergrößert werden kann. Volumenzunahmen um ca. 5 bis 60 % sind ohne Geschmacksbeeinträchtigungen möglich. Zur Erzielung der hohen Volumenzunahme von z. B. 60 % ist ein Massenverhältnis zwischen Polyglycerin und pflanzlichen Protein oder Protein aus der Milch oder Gemischen daraus von 5 : 1 oder 5 : 0,5 zu wählen. Selbst nach 6-wöchiger Lagerzeit konnte keine Fleischsaftseparation festgestellt werden.

Bei der Herstellung von Kuchen und Gebäck wird z. B. durch die Zugabe der erfindungsgemäß Additive die Hefe- und Schimmelbildung verlangsamt, aufgrund der Bindung des freien Wassers. Dieses gebundene Wasser im

## EP 0 765 608 A2

Gebäck steht dann nicht mehr für die Stoffwechsel der Hefen und Schimmelpilze zur Verfügung. Erfindungsgemäß wurde zur Herstellung von Rührkuchen, insbesondere zur Herstellung von Muffins, der Teigmischung 2 bis 15 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Teigmasse, zugemischt.

Mit der Ausnutzung der maximalen Polyglycerinmenge kann das verwendete Butterfett weitgehend ausgetauscht werden, um hierdurch ein fettreduziertes Nahrungsmittel zu erhalten. Die niedrigen Dosierungen von 2 Gew.-% führen bereits zu einer  $a_w$ -Wertsenkung.

Es wurde weiterhin gefunden, daß bei Lebkuchen, die in der Kuchenmischung maximal 5 Gew.-% Polyglycerin enthielten, eine Gebäckalterung in verzögter Form auftritt. Durch die verzögerte Gebäckalterung bleibt die gewünschte weiche Textur in Verbindung mit den Kaeueigenschaften weitgehend stabil über die gesamte Periode der Verzehrfähigkeit.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wurde backfähigen Fruchtpasten maximal 5 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Fruchtpaste, zugemischt. Fruchtpasten im Sinne der Erfindung sind Obsterzeugnisse aus mindestens 30 % frischem Obst, Stärke und anderen Hydrokolloiden. Der erfindungsgemäße Zusatz von Polyglycerinen bewirkt eine  $a_w$ -Wertsenkung und damit eine Verzögerung der Schimmel- und Hefenbildung.

In einer weiteren Ausführungsform wurde zur Herstellung von Imitationskäse der Käsemasse erfindungsgemäß 1 bis 15 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Käsemasse, zugemischt.

Mit der Ausnutzung der maximalen Polyglycerinmenge kann das verwendete Butterfett weitgehend ausgetauscht werden, um somit ein fettreduziertes Nahrungsmittel zu erhalten.

In einer anderen Ausführungsform wurde zur Herstellung von Frischkäse der Käsemasse 1 bis 10 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Käsemasse, zugemischt.

In Abhängigkeit von der Polyglycerindosierung konnte der Neigung zur Molkenseparation über die Zeit der Verzehrfähigkeit bei der Aufbewahrung des Frischkäses im Kühlschrank entgegengewirkt werden. Der Polyglycerinzusatz vermittelt dem Frischkäse eine cremigere Struktur, wodurch eine wesentlich bessere Streichfähigkeit erzielt wird.

Durch Zusatz der erfindungsgemäßen Additive bei der Herstellung von Brotaufstrich kann z. B. der Fettgehalt reduziert werden.

So wurden in einer Ausführungsform einer Mischung zur Herstellung von Margarine maximal 30 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Margarinemischung, zugemischt.

Die Herstellung von Brotaufstrichen anderer Art ist ebenfalls möglich und durch Zusatz von maximal 50 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Brotaufstrichmasse, kann der Brennwert ebenfalls reduziert werden.

Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung erläutern jedoch nicht einschränken.

Es wurden folgende Synonyme verwendet

DGLC	Diglycerin
TGLC	Triglycerin
PGLC	Polyglycerin
PGLCT	Polyglycerin mit erhöhtem Tetraglycerinanteil

### Beispiel 1:

Konfektionierung von Heringsfilet

Verwendete Spritzlake:

1.	PGLC	10 %
	Wasser	90 %
2.	TGLC	10 %
	Wasser	90 %
3.	PGLCT	10 %
	Wasser	90 %
4.	PGLC	7,5 %
	Molkenprotein-Konz (WPT)	2,5 %
	Wasser	90 %

## EP 0 765 608 A2

In 5 kg Heringsfilets wurden mit einem Multinadelsystem 1 kg Spritzlake injiziert.

Tumbler-Einstellung	5 Upm/0,95 bar
Tumblingzeit	5 min + 5 min
Gefriertemperatur	- 22 °C.

5

10

### Beispiel 2:

Konfektionierung von Kabeljaufilet

15

Analog Beispiel 1 wurde in 3 kg Kabeljaufilet Spritzlake injiziert.

Die Ablaufverluste von Heringsfilets und Kabeljaufilets wurden jeweils nach 2 bzw. 84 Tagen Lagerung gemessen. Ergebnisse siehe Tabelle 1 und 2.

20

Die Ergebnisse zeigen, daß mit der Zugabe von Polyglycerin eine verbesserte Gefrier- und Auftautabilität zu erreichen ist. Die vom Gefrierprozeß ausgehende Teilzerstörung der Zellen durch Eiskristalle, verbunden mit dem Auslaufen des Gewebwassers wird reduziert.

### Beispiel 3:

25 Heringsfilets, sterilisiert

Fischsauce-Rezeptur:

30

	Gew.-%
Stärke, Calfo	4,0
Mehl, Type 505	3,0
Zucker	11,0
Salz	6,5
Fondor	5,0
Sojaöl	10,0
modifiziertes Molkenprotein-Konz. WPT	0,8
Dickungsmittel-Xanthan	2,0
Gewürzessig 7%ig	2,0
Wasser	55,7

35

40

45

In das vorgelegte Wasser werden die pulverigen Mischungsbestandteile unter langsamem Rühren eingearbeitet, danach das Öl langsam hinzugefügt und die Mischung in einer Silverson Emulgiermaschine emulgiert. Nach Zugabe des Gewürzessigs wird die Soße noch einmal ca. 2 Minuten emulgiert.

50 Die gemäß Beispiel 1 präparierten Heringsfilets (je 100 g) und 100 g Soße wurden in 200 g-Dosen bei 118 °C, 30 Minuten in einem Standautoklaven sterilisiert.

Nach 14 Tagen wurde der Fisch sensorisch beurteilt.

55 Die Heringsfilets mit den Polyglycerinadditiven waren wesentlich saftiger und hinterließen einen besseren Kauindruck als die Nullprobe und die Probe mit dem Molkenprotein-Konz.

**Beispiel 4:**

Kochschinken

## 5 Spritzlake:

	Gew.-%
10	Wasser 82,6
15	Nitritpökelsalz 5,3
20	Milchzucker (Variolac 90) 1,3
	Phosphat (STP) 1,1
	Na-ascorbat 0,1
	Molkenprotein HA-7570 1,6
	Polyglycerin 8,0

Mit dem Multinadelinjektor wurde die auf 5 °C gekühlte Lake in den Schinken eingebracht.

Vor dem Tumbeln wurde das Fleisch mit einem Tenderizer-Messersystem behandelt, zur besseren Aufnahme der Lake.

25 Das Fleisch wurde in den Tumbler gelegt und der Rest der Spritzlake für eine Volumenzunahme von 60 % hinzugefügt.

Das Fleisch wurde bei 12 Upm unter Vakuum (0,95 bar) 12 Stunden getumbled. Das präparierte Fleisch wurde danach in Formen im Kochschrank bei 72 °C gekocht bis die Kerntemperatur von 68 °C erreicht war, anschließend gekühlt, in Polypropylenbeutel unter Vakuum eingeschweißt und bei 5 °C gelagert.

30 3 Tage nach der Herstellung wurde das Fleisch sensorisch beurteilt.  
Der Kochschinken zeigte in allen Fällen eine trockene Oberfläche und somit keine Absonderung von Fleischsaft.

Dieses gute sensorische Ergebnis wurde auch nach 6-wöchiger Lagerung bei 4 °C bestätigt.

Die Texturparameter (Elastizität, Bindekraft, Klebkraft und Festigkeit) des Fleisches bzw. des Kochschinkens wurden durch den Zusatz der Polyglycerine nicht verändert.

35 **Beispiel 5:**

Imitationskäse mit 21 % Fett

40

	Rezeptur	0-Probe Gew.-%	PGLC/50 %iger Butteraustausch Gew.-% (erfindungsgemäß)
45	Ca-Caseinat	26,0	26,0
	Butter	26,0 (21 abs.)	13,0 (10,6 abs.)
	Schmelzsalze (Phosphatmix)	1,6	1,6
	Salz	0,8	0,8
50	Wasser	45,6	45,6 (davon ca. 10 % Kondensat)
	PGLC	-	13,0
55	Milchsäure 3 %ig zur pH-Einstellung	0,8 ml	1,3 ml

Die Rezepturbestandteile wurden zunächst in einem Stephan-Kutter mit Direktdampfeintrag vermischt und danach bei 80 Upm 2 Min. auf 82 °C erhitzt. Nach der pH-Wert-Einstellung mit 3 %iger Milchsäure wird die Mischung noch einmal 2 Minuten bei 80 Upm auf 82 °C erhitzt. Die heiße Mischung wird in Behälter abgefüllt und bei 4 bis 8 °C 12 Stunden gelagert und danach sensorisch beurteilt.

## EP 0 765 608 A2

Der Polyglycerinzusatz bewirkt eine deutliche Viskositätsreduzierung, was sich positiv auf den Abfüllprozeß auswirkt.

Der Polyglycerin-Zusatz beeinflußt positiv die Plastizität des Käseteiges und bewirkt eine bessere Cremigkeit gegenüber der 0-Probe.

In einer bevorzugten Ausführungsform wurde der Salzgehalt etwas erhöht und der Fettaustausch auf maximal 25 % (rel.) begrenzt, was sich nicht nachteilig auf die Käsequalität auswirkt.

Der Süßgeschmack der Polyglycerine limitiert den maximalen Fettaustausch.

### Beispiel 6:

10

Frischkäse

15

Rezeptur	0-Probe Gew.-%	Probe (erfindungsgemäß) Gew.-%
Magermilchquark (18 % TS)	77,3	82,0
Sahne (40 % Fett, 48 % TS)	15 (6 abs.)	6,0 (2,4 abs.)
Proteinblend (Nutrilac QU 7560)	7	5,3
Salz	0,7	0,7
PGLC	-	6,0

20

25

30

Die Rezepturbestandteile werden in einem Stephan-Kutter mit Direktdampfeintrag bei 50 °C und einem pH-Wert von 4,8 bis 4,9 gemischt und durch Direkterhitzung bis 85 °C pasteurisiert. Danach wird die Mischung unter Rühren auf 65 bis 70 °C gekühlt. Die Homogenisierung der Käsemasse erfolgt bei 300 bar. Danach wird die Käsemasse in Behälter (à 250 g) gefüllt und schnell auf eine Temperatur unter 10 °C gekühlt und bei 4 bis 8 °C gelagert. Nach 24 Stunden erfolgte die sensorische Beurteilung.

Die Textur des Frischkäses mit Polyglycerinzusatz war deutlich cremiger als die der 0-Probe. Die leichte Süßnote gab dem Frischkäse eine vollere Geschmacksnote.

Es war auch nach einer Lagerung von 4 Wochen keine sichtbare Molkenseparation festzustellen. Die Textur behielt den cremigen Charakter.

35

### Beispiel 7:

Lebkuchen

40

Zutaten des Lebkuchenmixes (Fa. Martin Braun):

45

50

Weizenmehl  
brauner Zucker  
Roggenmehl  
Zucker  
Gewürzmischung  
ABC Backtriebmittel  
Verdickungsmittel (Guarmehl)  
Molkenpulver  
Weizenfaser

55

EP 0 765 608 A2

Rezeptur	O-Probe Gew.-%	Proben (erfindungsgemäß) Gew.-%
Lebkuchenmix	44,6	44,6
Weizenmehl Typ 505	22,3	22,3
Honig	22,0	20,0
Wasser	11,1	11,1
PGLC	--	2

Eingesetztes PGLC:

Diglycerin	(2-P)
Triglycerin	(3-P)
Polyglycerin	(4-P)
Polyglycerin T	(5-P)

Die Rezepturbestandteile wurden innig vermischt und geknetet, anschließend läßt man den Teig 24 Stunden bei 4 bis 8 °C ruhen. Danach wird er auf eine Teigstärke von 5 mm ausgerollt, geformt und im Umluftofen bei 200 °C 5 Min. gebacken. Nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur wurden die Lebkuchen in Glaspapier verpackt und bei 17 bis 20 °C gelagert.

Eine Gebäckalterung konnte nach 42 Tagen Lagerzeit nicht festgestellt werden.

Der Zusatz der erfindungsgemäßen Additive bewirkt eine  $a_w$ -Wertsenkung gegenüber der O-Probe im befriedigenden Rahmen, eine Retrogradation der Stärke konnte nicht festgestellt werden.

( $a_w$ -Werte):

Proben	nach 3 Tagen	nach 42 Tagen
0-Probe	0,72	0,70
2-P (DGLC)	0,59	0,59
3-P (TGLC)	0,58	0,58
4-P (PGLC)	0,56	0,56
5-P (PGLCT)	0,56	0,57

Nach 42 Tagen konnte auf den Proben mit Additivzusatz im Gegensatz zur O-Probe, kein sichtbarer Schimmelbefall festgestellt werden.

**Beispiel 8:**

Rührmasse Typ Muffins

5

Rezeptur Angaben in Gew.-%	0-P	2-P	3-P	4-P	5-P	6-P
Mehl Tpye 505	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Margarine	21,0	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Weizenstärke	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Zucker	24,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
Vollei	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
Wasser	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Emulgator ME 8310	-	-	-	-	-	1,0
Salz	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
ABC Triebmittel	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Dextrose	-	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Diglycerin	-	10,5	-	-	-	-
TGLC	-	-	10,5	-	-	-
PGLCT	-	-	-	10,5	-	-
PGLC	-	-	-	-	10,5	10,5
	100	100	100	100	100	101

30

Die Zutaten wurden vermischt und 5 Minuten im all-in-Verfahren aufgeschlagen, danach wurde die Teigmasse (Einwaage 40 g) in Formen gefüllt und 15 bis 16 Minuten gebacken. Zur Ermittlung der  $a_w$ -Wert-Entwicklung wurden die Muffins in Glaspapier verpackt und bei 17 bis 20 °C gelagert.

35

 $a_w$ -Wertentwicklung

40

Proben	3 Tage	42 Tage
0-P	0,78	0,73
2-P (DGLC)	0,59	0,61
3-P (TGLC)	0,59	0,60
4-P (PGLC)	0,58	0,58
5-P (PGLCT)	0,57	0,60

45

Der Zusatz des erfundungsgemäßen Additivs bewirkt eine deutliche  $a_w$ -Wertsenkung.

Die Polyglycerine sind in der Lage, über die Backphase hinaus das freie Wasser im Teig zu binden. Das zeigt sich in den Ausbackverlusten. Der Zusatz von Polyglycerinen bewirkt ein Ausbackverlust von 4 bis 6 %, bei der 0-Probe lag dieser Wert bei 9 %. Die Muffins zeichnen sich durch eine längere Frischaltung aus.

42 Tage wurden die Muffins gelagert und beobachtet. Der sichtbare Schimmelbefall setzte bei der 0-Probe 6 Tage früher ein.

55

**EP 0 765 608 A2**

**Beispiel 9:**

Halbfett-Margarine

5    **Rezepturansatz**

	Zutaten	0-P [%]	1-P Gew.-%	2-P Gew.-%	3-P Gew.-%
<b>Wasserphase</b>					
10	Gelatine 200 bloom	2,0	2,0	2,0	2,0
15	K-Sorbat	0,1	-	-	-
20	Salz	0,5	0,5	0,5	0,5
25	Wasser	56,9	57,0	57,0	57,0
30	PGLCT	-	20,0	-	-
35	PGLC	-	-	20,0	-
	TGLC	-	-	-	20,0
<b>Fettphase</b>					
40	Fettblend (Polawar E31, Smp 38 °C)	40,0	20,0	20,0	20,0
45	Emulgator (Dimodan (P))	0,5	0,5	0,5	0,5
50	pH-Wert	5,8	5,8	5,7	5,7
55	pH-Werteinstellung auf Blend	5,5	5,5	5,4	5,4
60	Citronensäure 17 %ig	1,8	-	-	-
65	Na-Lauge 17 %ig	-	2,1	2,8	2,3
<b>Aromatisierung</b>					
70	Flavering 7822 Butter nat.	0,05 %			
75	Flavering 2662 Butter nat	0,024 %			

Zur Herstellung der Margarine wurde die Fettphase auf 42 °C erwärmt und in die 45 °C warme vorgelegte Wasserphase unter langsamem Rühren eingebracht.

Über eine Perfektor-Anlage mit zwei Kühlmesseryzylindern und einem Nachknetzyylinder wurde die Emulsion gekühlt und strukturiert. Die Emulsionsbildung ist in Gegenwart der Polyglycerine problemlos möglich. Es ist möglich, 50 % Fett auszutauschen.

45

50

55

Beispiel 10:

Softspeiseeis

5

10

15

20

Zutaten	0-P Gew.-%	1-P Gew.-%	2-P Gew.-%
Wasser	47,2	50,8	54,4
Sahne (TS 48 %, 40 % Fett)	26,3	19,7	13,2
Glucose	4,0	4,0	4,0
Zucker	7,0	7,0	7,0
Lactose (Variolac 95)	5,0	5,0	5,0
Protein-Compound (IC-3505)	4,8	4,8	4,8
Magermilchpulver	4,8	5,3	5,8
Emulgator (5912)	0,6	0,6	0,6
Vanille	0,3	0,3	0,30
PGLC	-	2,5	5,0

Die Zutaten wurden nacheinander unter Rühren in das vorgelegte Wasser eingebracht.

25 Anschließend wurde die Mischung auf 78 °C zur Pasteurisierung erhitzt und homogenisiert (2-Stufen-Homogenisierung 160/60 bar). Nach der Reifung von 12 h bei 4 °C wurde mit Hilfe des Gel-O-Mat Freezer 100 die Eismasse hergestellt. Die Nachhärtung erfolgte bei -22 °C.

Auch nach einem Temperatur-Intervalltest (-18 °C/24 h, -5 °C/48 h, -18 °C/24 h) über 8 Wochen konnte keine Nachkristallisation von Lactose festgestellt werden.

30 Der Zusatz von Polyglycerinen erhöht die Viskosität des Eismixes vor dem Freezer. Das verzehrfähige Eis mit Polyglycerinzusatz ist wesentlich softer und hat aufgrund der weicheren Struktur ein besseres Schmelzverhalten und dadurch ein volleres Mundgefühl.

Beispiel 11:

35

Fondantmasse

40

45

50

Rezepturansatz	0-P Gew.-%	1-P Gew.-%
PGLC	-	6,0
Stärkesirup	9,4	3,4
Saccharose Raffinade I	83,5	83,5
Wasser	27,8	27,8
Kochverlust	20,7	19,1
Ausbeute	100,0	101,6

Zur Herstellung der Fondantmasse wurde die Saccharose in das Wasser unter Rühren und Temperaturerhöhung auf 45 °C eingetragen. Die Mischung wird mäßig weitergerührt und auf 75 °C erwärmt. Danach wird der Stärkesirup unter gleichzeitiger Erwärmung der Mischung auf 90 °C hinzugefügt. Anschließend wurde das Polyglycerin dosiert. 55 Danach wurde die Temperatur auf 103 °C erhöht und unter Beibehaltung der Temperatur solange gerührt, bis die Fondantmasse klar war.

Die erfindungsgemäße Fondantmasse lässt sich aufgrund der verbesserten Plastizität s hr viel besser ausformen als die 0-Probe. Auch nach einer Lagerzeit von 3 Wochen war der Oberflächenglanz unverändert.

Tabelle 1

Ablaufverlust nach der Lakeninjektion und nach Wiederauftauen "Heringsfilets"					
Polyglycerinhaltige Lake	Aufnahme der Lake nach Tumbling Gew.-%	Ablauf der Lake vor dem Einfrieren Gew.-%	Ablauf der Lake nach Auftauen Lagerzeit: 2 Tage Gew.-%		Ablauf der Lake nach Auftauen Lagerzeit: 84 Tage Gew.-%
			sofort	n. 1 h	
Wasser (Nullprobe)	2,1	3,6	3,0	2,8	3,5
Polyglycerin T	3,6	1,9	2,6	2,5	2,3
Triglycerin	2,7	2,7	2,4	1,8	2,0
Polyglycerin	3,5	3,5	2,4	2,2	2,5
Polyglycerin + WPT*	5,0	3,0	2,3	2,5	2,5

Auftau-Verfahren:  
gefrorene Filets -22 °C  
18 h Kühlraum bei 6 °C  
6 h Raumtemperatur bei 20 °C

\*WPT mod. Molkenprotein-Konzentrat

Tabelle 2

Ablaufverlust nach der Lakeninjektion und nach dem Wiederauftauen "Kabeljaupfilets"					
Polyglycerinhaltige Lake	Aufnahme der Lake nach Injektion Gew.-%	Ablauf der Lake vor dem Einfrieren Gew.-%	Ablauf der Lake nach Auftauen Lagerzeit: 2 Tage Gew.-%		Ablauf der Lake nach Auftauen Lagerzeit: 84 Tage Gew.-%
			sofort	n. 1 h	
Wasser (Nullprobe)	12,5	6,2	4,2	3,9	3,8
Polyglycerin T	12,9	5,3	1,2	2,6	2,7
Triglycerin	12,3	5,2	2,3	2,9	2,4
Polyglycerin	13,9	6,2	3,2	3,9	3,6
Polyglycerin + WPT*	14,0	6,1	3,9	3,4	3,5

Auftau-Verfahren:  
gefrorene Filets -22 °C  
18 h Kühlraum bei 6 °C  
6 h bei Raumtemperatur von 20 °C

\*WPT mod. Molkenprotein-Konzentrat

Tabelle 3

Lebensmitteladditive zur Erzielung von Produkteigenschaften			
Polyglycerine			
Lebensmittel	gewünschte Produkteigenschaften	Polyglycerin Dos. Gew.-%	Fettsubstitution Gew.-%
Kochschinken 60 % Volumenzunahme	Synärese-Reduktion Wasserbindung	1-3	
Fisch	Wasserbindung Texturverbesserung	1-3	
Imitationskäse 11 % Fett abs.	Texturverbesserung Kalorienreduktion	≤ 13	≤ 50
Frischkäse 2,4 % Fett abs.	Texturverbesserung Kalorienreduktion	≤ 6	≤ 100
Eiscreme 5 % Fett abs.	Kalorienreduktion Vermeidung der Sandigkeit (Nachkristallisation)	≤ 5	≤ 50
Muffins 20 % Fett	Kalorienreduktion verlängerte Frischhaltung	≤ 10	≤ 50
Lebkuchen	verlängerte Frischhaltung	≤ 2	
Fondant	plastisches Verhalten	≤ 3	
Halbfettmargarine 40 % Fett	Kalorienreduktion	≤ 20	≤ 50

25

30

35

40

45

50

55

**Tabelle 4:** Polyglycerine (PGLC-Typen) – Anwendungstests in Lebensmitteln

Lebensmittel	Aufgabenstellung	PGLC Typen eingesetzte Dosierung Gew./%	Ergebnis
Kochschinken	- Syneräse-Reduktion - längere Frischhaltung - Verbesserung der Lagerstabilität	TGLC PGLC PGLCT 1 - 3	- Kein Fleischsaftaustritt über 6 Wochen bei PP-Beutelverpackung - Bildung von schleimigen Oberflächen im Anschnitt nach 7 Tagen unverpackt bei 6 - 8 °C Lagertemperatur
Fisch	- verbesserte Gefrier-/ Autostaubilität - Texturverbesserung in Sterilisationsprozessen	TGLC PGLC PGLCT 1 - 3	- Teilkompensierung des austretenden Gewebewässers möglich (1 - 2 %) - Verhinderung der totalen Proteindenaturierung vom löslichen Fischprotein - leichte Süßnote, nicht unangenehm
Imitations- Käse 11 % Fett abs.	- Strukturverbesserung - Fettaustausch	PGLC 13	- bessere Proteinvernetzung - Viskosität in der Erhitzungssphase geringer - bei 25 % Fettaustausch keine organoleptischen Nachteile
Frischkäse 2,4 % Fett abs.	- Strukturverbesserung - Fettaustausch - Syneräse-Reduktion	PGLC 6	- sehr cremige Strukturen erzielbar - geringe Molkenhälligkeit (30 Tage/+ 6 - 8 °C) - bei 50 % Fettaustausch keine organoleptischen Nachteile - leichte Süßnote
Eiscreme 5 % Fett abs.	- Fettreduktion - Kristallisatinsinhibitor für Zucker	PGLC 5	- bei 25 % Fettaustausch keine organoleptischen Nachteile - Gefrierpunktverschiebung 1 - 3 °C - Kristallisationshemmung der Zucker (Lagerzeit 3 Monate)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Lebensmittel	Aufgabenstellung	PGLC Typen eingesetzte Dosierung Gew.-%	Ergebnis
Muffins	- verbessertes Wasserhaltevermögen - längere Frischhaltung - Strukturverbesserung - $a_w$ -Wertsenkung - Fettreduktion	TGLC PGLCT PGLC je 10	- $a_w$ -Wertsenkung liegt zwischen 0,05 - 0,1 - Porung wesentlich gleichmäßiger - keine Hefe- und Schimmelentwicklung
Lebkuchen	- verbessertes Wasserhaltevermögen - $a_w$ -Wertsenkung - Strukturverbesserung	DGLC TGLC PGLCT PGLC je 2	- $a_w$ -Wertsenkung liegt zwischen 0,05 - 0,1 - keine Hefe- und Schimmelentwicklung
Fondant	- Verbesserung der Plastizität	PGLC 6	- Plastizität ist deutlich verbessert - formbare Zuckermasse bereits bei 78 °C
Halbfettmargarine 40 % Fett	- Fettreduktion - Strukturgebung - konservierungsmittfrei - verbessertes Wasserhaltevermögen	PGLCT PGLC TGLC je 20	- Unter Zusatz von Gelatine/Milcheiweiß/pflanzliches Protein kann Struktur aufgebaut werden - stabile Wasser-Öl-Emulsion - keine Fettmigration festzustellen (Wasser-Öl-Emulsion)

GLC Glycerin  
 DGLC Diglycerin  
 TGLC Triglycerin

PGLC Polyglycerin  
 PGLCT Polyglycerin erhöhter Triglycerinanteil

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß ein funktionelles Additiv verwen-

det wird, das Polyglycerin enthält.

2. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß lineare und/oder verzweigte und/oder cyclische Polyglycerine verwendet werden.
- 5 3. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß Polyglycerine in Mengen von 1 bis 50 Gew.-% zugesetzt werden.
- 10 4. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Polyglycerin im funktionellen Additiv Diglycerin, Triglycerin, Tetraglycerin, Pentaglycerin, Hexaglycerin, höhere Oligomere des Glycerins allein oder deren Gemische enthalten sind.
- 15 5. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere von Kochschinken, nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kochschinken mit einer Spritzlake, die Polyglycerin enthält, behandelt wird und nach der Behandlung in der verzehrfähigen Form 1 bis 8 Gew.-% Polyglycerin enthält.
- 20 6. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere Fisch, nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Fischfleisch mit einer Lake, die Polyglycerin enthält, behandelt wird und nach der Behandlung in der verzehrfähigen Form 0,5 bis 5 Gew.-% Polyglycerin enthält.
7. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Herstellung von Imitationskäse, nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Käsemasse 1 bis 15 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Käsemasse, zugemischt wird.
- 25 8. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Herstellung von Frischkäse, nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Käsemasse 1 bis 10 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Käsemasse, zugemischt wird.
9. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Herstellung von Speiseeis, nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Eismischung 1 bis 10 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Speiseeismasse, zugemischt wird.
- 30 10. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Herstellung von Rührkuchen, z. B. Muffins, nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Teig 2 bis 15 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Teigmasse, zugemischt wird.
11. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Herstellung von Lebkuchen, nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kuchenmischung maximal 5 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Teigmasse, zugemischt wird.
- 35 12. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere von backfähigen Fruchtpasten nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fruchtpaste maximal 5 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Fruchtpaste, zugemischt wird.
13. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Herstellung von Fondant, nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fondantmasse 1 bis 6 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Fertigmasse, zugemischt wird.
- 40 14. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Herstellung von Brotaufstrichen nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischung maximal 50 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Brotaufstrichmasse, zugemischt wird.
15. Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Herstellung von Margarine, nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischung maximal 30 Gew.-% Polyglycerin, bezogen auf die Margarinemischung, zugemischt wird.
- 55 16. Verwendung von Polyglycerinen zur Konfektionierung von Lebensmitteln nach Anspruch 1 bis 15, insbesondere zur Beeinflussung der Texturbildung, des Wasserbindungsvermögens, der Frischhaltung, der Kristallisationshemmung, der Proteindenaturierung, der Verbesserung der Gefrier- und Auftautabilität und zur Fettsubstitution.



(19)

Eur päisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 765 608 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**12.11.1997 Patentblatt 1997/46**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A23L 1/03, A23L 1/308**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**02.04.1997 Patentblatt 1997/14**

(21) Anmeldenummer: **96115115.6**

(22) Anmeldetag: **20.09.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE**

(30) Priorität: **29.09.1995 DE 19536338**

(71) Anmelder: **Solvay Alkali GmbH  
30173 Hannover (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Battermann, Winfried  
30851 Langenhagen (DE)**

• **Dilla, Wolfgang, Dr.  
47495 Rheinberg (DE)**  
• **Dillenburg, Helmut, Dr.  
47495 Rheinberg (DE)**

(74) Vertreter: **Lauer, Dieter, Dr.  
Solvay Pharmaceuticals GmbH,  
Hans-Böckler-Allee 20  
30173 Hannover (DE)**

### (54) Verfahren zur Konfektionierung von Lebensmitteln unter verwendung von Polyglycerin

(57) Die Erfindung betrifft die Verwendung von Polyglycerinen bei der Konfektionierung von Lebensmitteln, insbesondere zur Beeinflussung der Texturbildung, des Wasserbindevermögens, der Frische, der Kristallisationshemmung, der Proteindenaturierung sowie der Verbesserung der Gefrier- und Auftautabilität und zur Fettsubstitution.

EP 0 765 608 A3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 5115

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 4 668 522 A (CAPPÉ JAMES W ET AL) 26.Mai 1987 * Spalte 3, Zeile 24 *	1-16	A23L1/03 A23L1/308
X	ACTIVITIES REPORT, Bd. 32, Nr. 2, 1980, NATICK, MASSACHUSETTS, US, Seiten 83-91, XP002036873 GIFFEE J.W.: "Who tests the testers food; Physical evaluation of products and processes"	1-16	
X	& DATABASE FSTA INTERNATIONAL FOOD INFORMATION SERVICE (IFIS), FRANFURT/MAIN, DE AN=81-3-03-a0169, * Zusammenfassung *	1-16	
X	EP 0 430 871 A (CIBA GEIGY AG) 5.Juni 1991 * Seite 6, Zeile 15 - Zeile 17 *	1-16	
X	US 3 637 774 A (BABAYAN VIGEN K ET AL) 25.Januar 1972 * Spalte 7, Zeile 39 - Zeile 43 *	1-16	
X,P	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 002, 29.Februar 1996 & JP 07 250660 A (NIPPON SUISAN KAISHA LTD), 3.Oktober 1995, * Zusammenfassung *	1-16	
Y	EP 0 597 435 A (BRAUN MELSUNGEN AG) 18.Mai 1994 * Seite 2, Zeile 58 - Seite 3, Zeile 58 *	1-16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchensort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	5.August 1997	Bendl, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentamitie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			